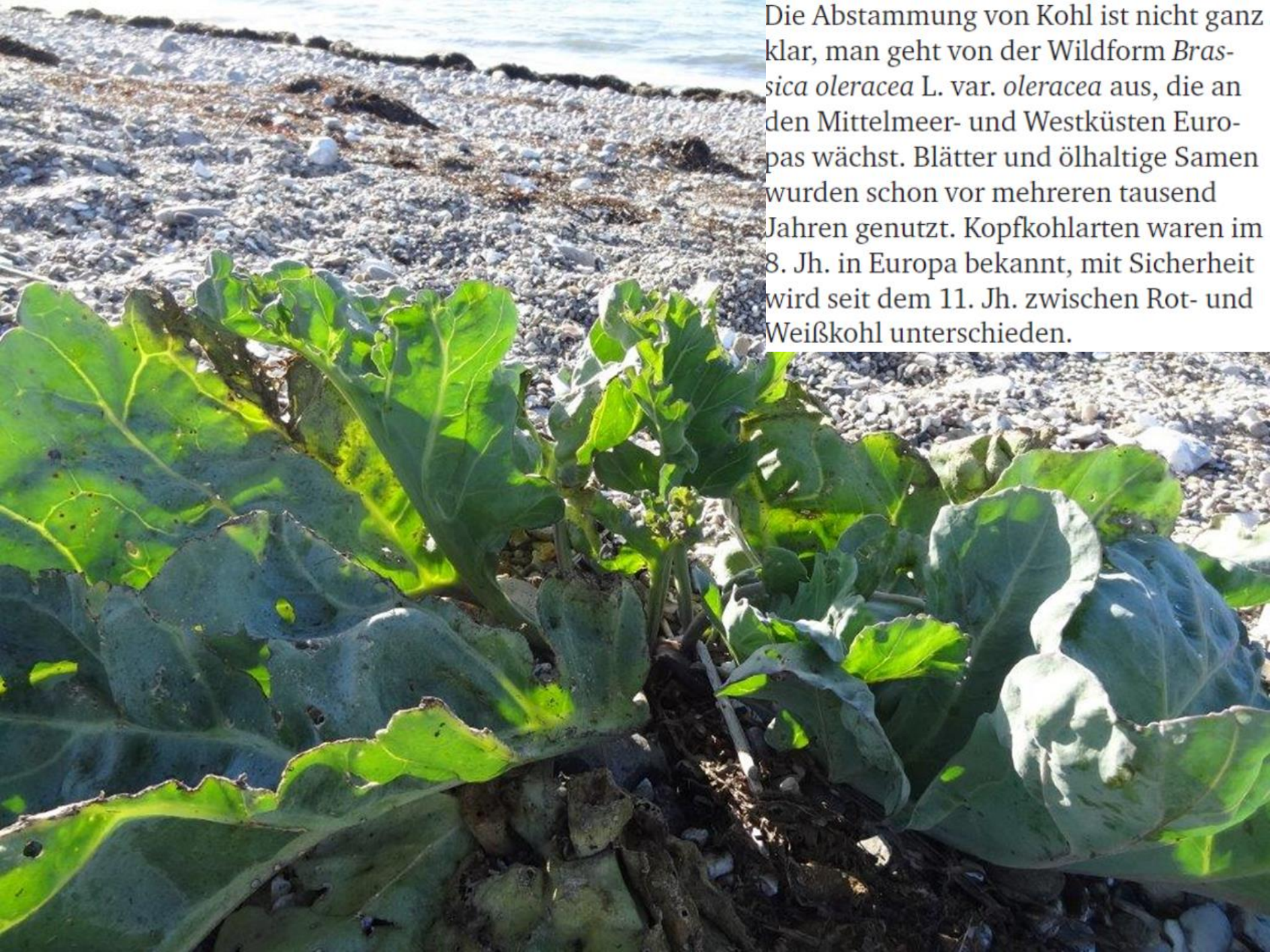


Kohlanbau im Kleingarten



Inhalt

- Systematik und Botanische Grundlagen
- Standortansprüche
- Jungpflanzenanzucht oder Kauf
- Sorten : Samenfest oder F1-Hybriden
- Bestand
- Düngung
- Pflanzenschutz
- Beregnung



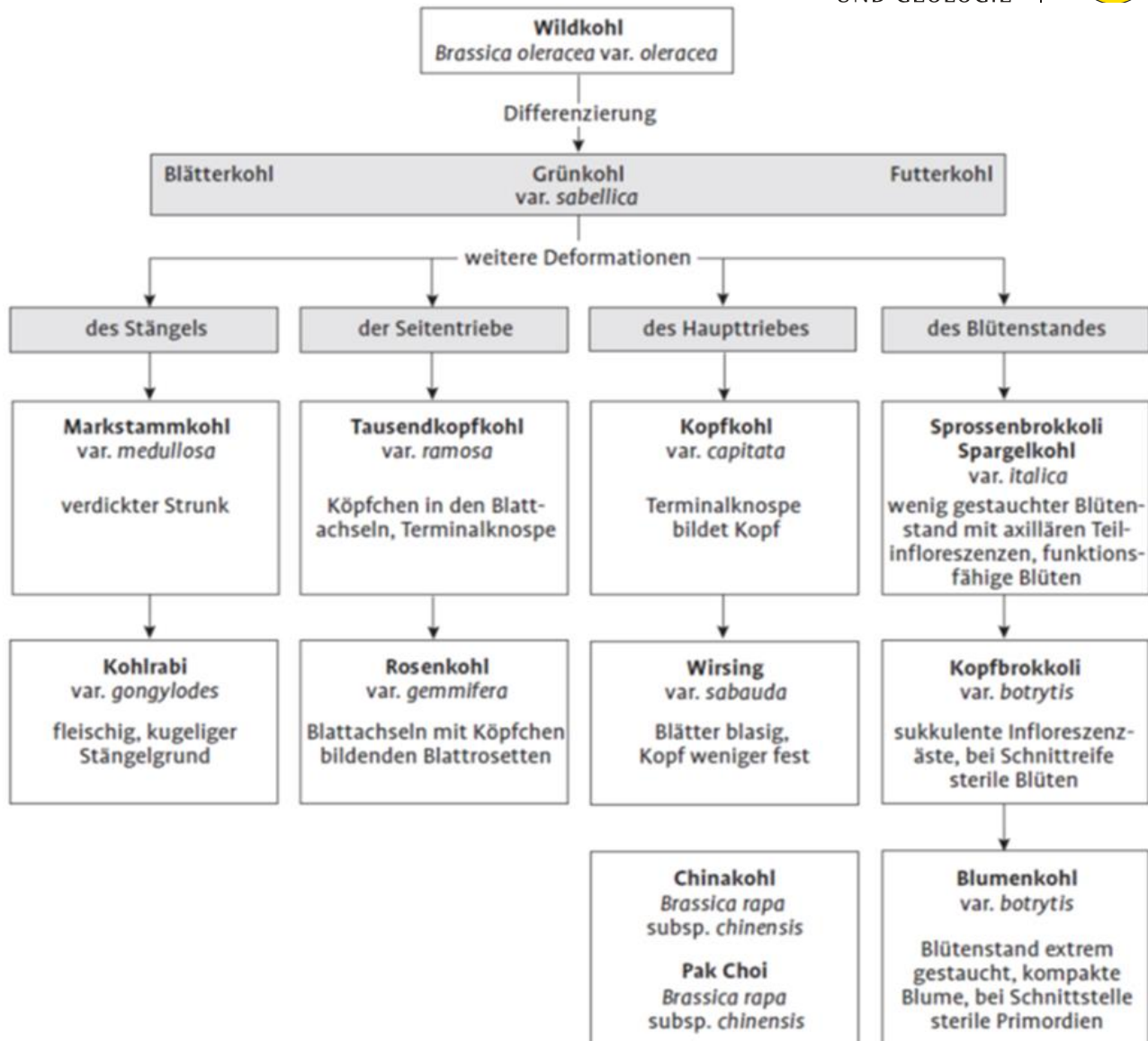
Die Abstammung von Kohl ist nicht ganz klar, man geht von der Wildform *Brassica oleracea* L. var. *oleracea* aus, die an den Mittelmeer- und Westküsten Europas wächst. Blätter und ölhaltige Samen wurden schon vor mehreren tausend Jahren genutzt. Kopfkohlarten waren im 8. Jh. in Europa bekannt, mit Sicherheit wird seit dem 11. Jh. zwischen Rot- und Weißkohl unterschieden.

Systematik Kreuzblütler - Brassicaceae

- Verbreitung: nördliche Erdhalbkugel
- krautige, zweijährige Pflanzen (1. Jahr vegetativ, Spross besteht nur aus Blattrosette, durch Einwirkung niedriger Temperaturen wird generative Phase eingeleitet; Umstimmung des Vegetationskegels zur Anlage von Blüten = Vernalisation, 2. Jahr streckt sich die Sprossachse und die Blütenbildung beginnt)
- Blüten: vier Kelchblätter umgeben 4 alternierende Kronblätter
- Früchte: Schoten mit pergamentartiger Scheidewand, die beiderseits Samen trägt
- schwefelhaltige Senfölglykoside (Glucosinolate) und Senföle in Samen und vegetativen Pflanzenteilen (fungi- und bakteriostatisch, anticancerogen), bedingen Bittergeschmack
- wichtige gemüsebaulich genutzte Gattungen: Brassica; Raphanus-Arten (Radies, Rettich), Lepidium sativum (Kresse), Armoracia rusticana (Meerrettich), Nasturtium officinale (Brunnenkresse)
- landw. Nutzpflanzen: Raps (Ölsaart), Senf (Gewürze), Markstammkohl (Futter)
- Zierpflanzen: Goldlack, Levkoje, Zierkohl
- wichtige Unkräuter: Acker-Hellerkraut, Hirtentäschelkraut

Botanische Grundlagen

- Samen keimen im Bereich von 5 bis 35 °C (bei 20°C nach 5 Tagen)
- Pflanzen entwickeln zunächst eine Blattrosette, für das vegetative Wachstum sind Temperaturen von 15 bis 20°C optimal, Minimaltemperatur für vegetatives Wachstum 1°C, Frostschäden (je nach Abhärtung) -3 bis -10°C
- Übergang von vegetativer in generative Phase nur bei Blumenkohl und Brokkoli erwünscht, bei übrigen Kohlarten unerwünscht
- alle Kohlarten haben qualitativen Vernalisationsbedarf (obligatorischer Kältebedarf) und eine Jugendphase



Standortansprüche Boden

- Kohlarten verlangen tiefgründige Böden mit einem guten Wasserhaltevermögen sowie guter Bodenstruktur und -durchlüftung.
- Böden mit stabilem Strukturzustand, die gut durchwurzelbar sind.
- Böden die nicht zur Staunässe neigen, da ansonsten der Verbreitung der Kohlhernie Vorschub geleistet wird.
- Böden mit einem hohen Humusgehalt und einem hohen pH-Wert: 6,5-7,0. Bei Kohlherniegefahr pH-Wert über 7,5 während der Kulturzeit halten.
- Im Frühanbau leicht erwärmbare und gut abtrocknende stark lehmige Sande sowie sandige Lehmböden bevorzugen. Als natürliche Standorteinheiten gelten: D 4-D 6, Lö 1-6.
- Im Sommer- und Herbstanbau kommen vor allem Lehm- und Lößböden in Betracht. Natürliche Standorteinheiten: D 6; Al 1-3; Lö 1-6.

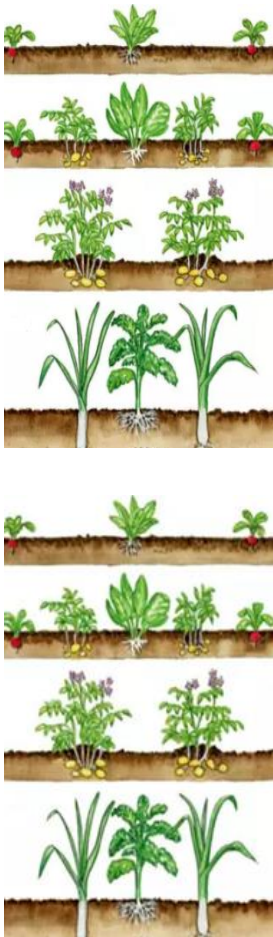


Standortansprüche Klima

- Kohlarten bevorzugen einen ausgeglichenen Temperaturverlauf und eine hohe Luftfeuchtigkeit mit nicht zu hohen Maximalwerten. Bei Nachttemperaturen über 20°C können sortenabhängig Vernalisationsprobleme bei Blumenkohl auftreten.
- Im Frühanbau Lagen mit mildem Klima mit schneller Früherwärmung bevorzugen. Abgehärtete Jungpflanzen mit Vliesabdeckung tolerieren kurzzeitige Spätfröste.
- Zu niedrige Temperaturen (unter 16°C) im Sämlingsstadium können Herzlosigkeit hervorrufen.
- Im Sommer- und Herbstanbau ist ein gleichmäßiger Temperaturverlauf, mit nicht zu hohen Extremwerten von Vorteil. Eine lange Vegetationsperiode mit mildem Herbstwetter begünstigt die letzten Anbausätze.
- Hohe Temperaturen im Sommer bei gleichzeitig hohen Stickstoffgaben können zu hohlen Stängeln führen.
- Lagen mit starkem Taufall fördern das Auftreten der Kohlschwärze bei Blumenkohl (Befall der Blume) sowie das Faulen („Schermtot“) bei Brokkoli.
- Starke UV-Strahlung kann bei Blumenkohl Verfärbungen (braun, rötlich, violett) der Blume bedingen.
- Die Windanfälligkeit der Blumenkohle ist gering.
- Der Wasserbedarf ist sehr hoch, vor allem in den letzten 3 bis 4 Kulturwochen vor der Ernte und auch während der Ernte. Durch eine gleichmäßige Wasserversorgung über die gesamte Anbauperiode ist für ein zügiges Wachstum zu sorgen.



Fruchtfolge



Der Anbau sollte möglichst nach einer vorhergehenden organischen Düngung erfolgen. Kohlarten stehen in erster Tracht.

- Die Anbaupause bei Kohlarten beträgt 2 bis 4 Jahre.
- Anbau nicht nach anderen Kohlarten oder Kreuzblütlern, da ansonsten Probleme durch Kohlhernie, Adernschwärze, Umfallkrankheit, Falschen Mehltau, Ringfleckenkrankheit sowie Nematoden auftreten.
- Auf ausreichende Abstände zu benachbarten Rapsschlägen wegen des Zufluges von Mehligler Kohlblattlaus und Rapsglanzkäfer achten.
- Gute Vorfrüchte müssen im Herbst rechtzeitig das Feld räumen: Leguminosen, Getreide, Kartoffeln, Porree, Zwiebeln, Salat und Möhren. Herbstblumenkohl steht nach Wintergerste, Frühkartoffeln oder frühem Gemüse (außer Frühkohl).
- Als Nachfrüchte sind besonders Getreide, Kartoffeln und Zuckerrüben geeignet. Gemüse nur dann, wenn durch die hohe Stickstoffnachlieferung keine Beeinträchtigungen (Nitratanreicherung, Überdüngung) zu erwarten sind. Ein Nachbau von Spinat, Salat, Chicorée oder Möhren sollte möglichst unterbleiben.
- Die Ernterückstände bei Blumenkohl (450 bis 600 dt/ha) hinterlassen ca. 110 bis 125 kg an anrechenbarem Stickstoff/ha, der im Verlaufe von 10 Wochen freigesetzt wird. Bei Brokkoli verbleiben mit ca. 550 bis 700 dt Ernterückstände/ha 135 bis 150 kg anrechenbarer Stickstoff/ha, der ebenfalls über 10 Wochen im Boden mineralisiert wird.

Jungpflanzen



Jungpflanzenanzucht

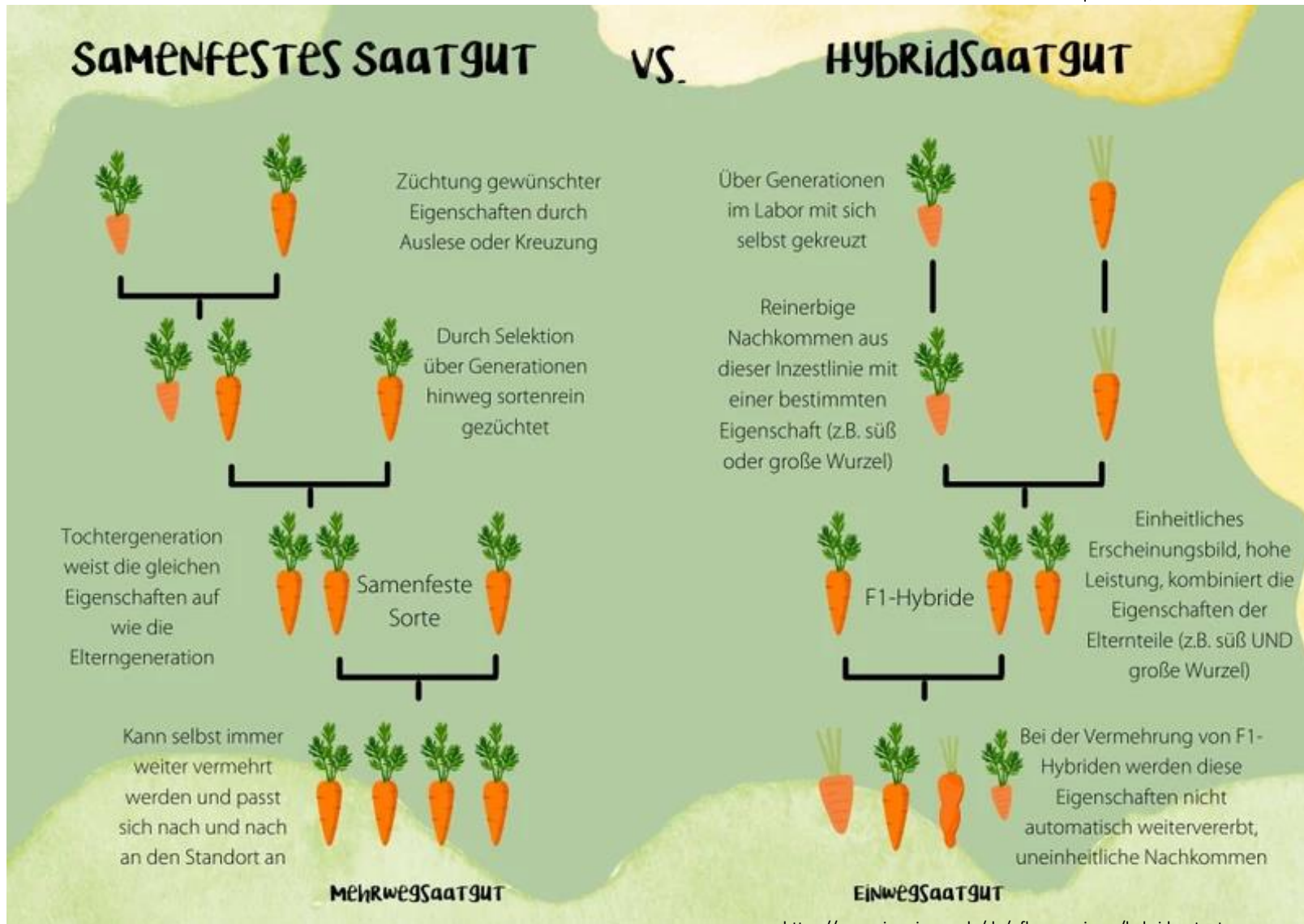
- Jungpflanzen: Ballenpflanzen (4er-Erdpresstopf, Speedy), selten Ziehpflanzen
- Anzucht im Gewächshaus (Tagesdurchschnittstemperatur 8-10°C (T/N: 12/8°C; Lüftungstemperatur von 18 auf 14°C absenken.
- Zu tiefe Temp. (4-7°C) können bei Fröhsorten ab dem 4-Blattstadium zu Schossern führen
- 1,5 Wochen vor Auslieferung abhärten
- Präzisionssaatgut direkt in Töpfe ablegen
- Anzuchtdauer: **4er-Topf** 4,5 (Frühjahr) bis 3,5 (Sommer) Wochen
- Fertige Jungpflanze: 4-5 Laubblätter, max. 5 g
- Lagerung: bei 2°C für ca. 2 Wochen (bei Regenwetter)



Sorten

Samenfest oder F1-Hybride?

Haben Sie die Wahl?



<https://magazin.primoza.de/de/pflanzenwissen/hybridsaatgut>

Bestandesarchitektur



Pflanzabstand: 50 cm x 50 cm

Düngung

- Kohl = Starkzehrer (und steht in erster Tracht)
- pH-Wert bei 6-7, bei sauren Böden Kalken
- Bei Kohlherniedruck: $\text{pH} > 7$
- Je höher der pH-Wert desto weniger verfügbar werden die einzelnen Nährstoffe
- Organischen, stickstoffreichen Dünger vor Pflanzung in den Boden einarbeiten (Stallmist, Kompost, Hornmehle, Hornspäne)
- Mineralische Mehrnährstoffdünger verwenden (NPK 1:0,3:1,3)
- Bei Herzlosigkeit, Klemmblättern, Deformierungen, Verbräunungen → Bor und Molybdänversorgung sicherstellen (Mikronährstoffe)
- Hinterlässt viele Ernterückstände und damit Nährstoffe



Pflanzenschutz

An Saatgut:

Rhizoctonia, Phoma, Alternaria, Olpidium, Pythium,
Xanthomonas

In Jungpflanzenanzucht:

Xanthomonas campestris, Botrytis, Sclerotinia, Alternaria,
Rhizoctonia, Peronospora, Pythium
Blattläuse, Weiße Fliege

Nach Pflanzung:

Kohlflyge, Mehliges Kohlblattlaus, Kohlerdflöhe,
Kohlmottenschildlaus
Schwarzbeinigkeit, Kohlhernie, Falscher Mehltau

Pflanzenschutz

Bis Bestandesschluss:

Mehlige Kohlblattlaus, Kohlmottenschildlaus, Kohleule,
Kohlmotte, Kohlweißling, Kohlzünsler, Kohldrehherzmücke,
Kohltriebbrüssler
Kohlhernie

Nach Bestandesschluss

Mehlige Kohlblattlaus, Kohlmottenschildlaus, Kohleule,
Kohlmotte, Kohlweißling, Kohlzünsler, Kohldrehherzmücke,
Kohltriebbrüssler, Rapsglanzkäfer
Kohlhernie, Alternaria, Falscher Mehltau, Ringfleckenkrankheit,
Umfallkrankheit, Echter Mehltau, Fusarium, Verticillium

Tab. 86 Schäden, Krankheiten und Schädlinge an Kopfkohl

Schadbild	Ursache	Vermeidung/Bekämpfung
Blattschichten unter Deckblättern tabakähnlich grau (Rotkohl), trocken, Innenblattnekrose	Sekundärer Ca-Mangel, einseitig hohe N-, K-Düngung, zu trocken	N- und K-Düngung anpassen; Sortenwahl
Hohle, verbräunte Strünke	B-Mangel	Blattspritzung mit borhaltigen Düngemitteln
Punktförmige bis 5 mm große, warzenähnliche Verpockungen	Korksucht	Zu hohe Bodentemperaturen bei gleichzeitig niedrigen Lufttemperaturen
Mosaik-, runde graue Flecken	Kohlmosaik- (CaMV), Ringfleckenvirus (TuMV)	Fruchtfolge, Läusebekämpfung
Schwarzbeinigkeit, schwarzer, eingesunkener Stängelgrund	Verschiedene Pilze (<i>Oplidium brassicae</i> , <i>Pythium</i> spp.)	Saatgut beizen, Hygiene bei der Anzucht, Fungizideinsatz
Mangelndes Wachstum, Welken bei warmer Witterung, knollig verdickte Wurzeln	Kohlhernie (<i>Plasmodiophora brassicae</i>), Wurzeln beschädigt	Hygiene auf dem Feld, weite Fruchtfolge, Sortenwahl, Einsatz von Kalkstickstoff und Branntkalk
V-förmige Aufhellungen, Verbräunungen, Adern stellenweise schwarz, Gefäßbündel (Strunk) schwarz	Adernschwärze (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>), Übertragung durch Saatgut, Jungpflanzen, Boden, Unkraut	Fruchtfolge, Ernterückstände einarbeiten, Sortenwahl, zertifiziertes Saatgut, Unkrautbekämpfung
Kleine wässrige Flecke, die später dunkelbraun bis violett werden	Bakterien-Blattfleckenkrankheit (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>maculicola</i>)	Fruchtfolge, Ernterückstände einarbeiten, Unkrautbekämpfung

Umfallen, Absterben der Pflanzen, Vermorschen der Strünke	Umfallkrankheit (<i>Phoma lingam</i>), Nässe, Infektion durch Saatgut, Boden, Anzucht	Fruchtfolge, Nässe vermeiden, Saatgut beizen
Weißer Sporenlager blattoberseits	Echter Mehltau (<i>Erysiphe cruciferarum</i>)	Selten, Fungizideinsatz
Aus der Epidermis der Blätter treten glänzend weiße Sporenmassen hervor	Weißer Rost (<i>Albugo candida</i>)	Selten, Fungizideinsatz
Gelbliche Flecken blattoberseits, graues Myzel auf der Unterseite	Falscher Mehltau (<i>Peronospora parasitica</i>)	Geringe Luftfeuchte in der Jungpflanzenanzucht, Hygiene, Fungizideinsatz
Braune Flecken auf Blättern	Kohlschwärze (<i>Alternaria brassicae</i>)	Fruchtfolge, Standort, Saatgutbeize, Fungizideinsatz
Graubraune, ringförmige Flecken	Ringfleckenkrankheit (<i>Mycosphaerella brassicicola</i>)	Fruchtfolge, Standort, Saatgutbeize, Ernterückstände einarbeiten, Fungizideinsatz
Weichfäule, auf Feld und/oder im Lager, Struktur aufgelöst	Verschiedene Bakterien (<i>Pectobacterium</i> spp., <i>Pseudomonas</i> spp.)	Ernte bei trockenem Wetter, Hygiene bei Transport und Lagerung
Äußere Blätter des Kopfes mit braungrauen bis schwarzen eingesunkenen Flecken	<i>Rhizoctonia</i> -Kopffäule (<i>Rhizoctonia</i> spp.)	Fruchtfolge



Schadbild	Ursache	Vermeidung/Bekämpfung
Lagerfäulen	Bakterien, verschiedene Pilze wie <i>Sclerotinia</i> sp., <i>Botrytis</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> spp., Strunkfäule (<i>Phytophthora porri</i>)	Vorfrüchte Zuckerrüben, Kartoffeln meiden, Verschmutzung des Strunks vermeiden, Lagerhygiene, Lagerbehandlung mit Fungiziden
Untere Blätter löchrig, Nekrosen	Fraß durch Kohlerdfloh (<i>Phyllotreta</i> spp.)	Saatgutbeize, kleinflächig engmaschige Netze, Insektizideinsatz
Wachstumsstockung, Welke, Ausfälle, später bei Wirsing auch Fäule im Kopf	Kleine Kohlflyge (<i>Delia radicum</i>)	Fruchtwechsel, kleinflächig Netze, Saatgut-, Jungpflanzen-, Feldbehandlung mit Insektiziden
Blattverschmutzungen durch Schwärzepilze auf Honigtauabscheidungen	Kohlmottenschildlaus (<i>Aleyrodes proletella</i>)	Ab Befallsbeginn Blockspritzung im Abstand von 4–5 Tagen mit Insektiziden
Eingerollte Blätter, Verfärbungen, Wuchsdeformationen, Honigtau mit Schwärzepilzen	Mehlige Kohlblattlaus (<i>Brevicoryne brassicae</i>)	Frühzeitiger und regelmäßiger Insektizideinsatz
Lochfraß an Blättern, Verkotung, sekundär Fäule, Fraß an Herzblättern, Fensterfraß	Raupen des Großen und Kleinen Kohlweißlings (<i>Pieris brassicae</i> , <i>P. rapae</i>), der Kohleule (<i>Mamestra brassicae</i>), Gemüseeeule, <i>M. oleracea</i>), Kohlmotte (<i>Plutella xylostella</i>), Kohlrübenblattwespe (<i>Athalia rosae</i>)	Auf kleineren Flächen Einsatz von Netzen, Insektizideinsatz
Korkartige Wucherungen	Saugschäden durch Zwiebelthrips (<i>Thrips tabaci</i>)	Sortenwahl, Insektizideinsatz
Lochfraß an Blättern	Schnecken (<i>Arion</i> spp., <i>Deroceras</i> spp.)	Anwendung von Schneckenkorn
Stark zerfressene Blätter, zerhackte Köpfe	Tauben	Vogelschutznetze

Beregnung

- Blumenkohl und Brokkoli gehören zu den Gemüsearten mit dem höchsten Wasserbedarf. Fehler bei der Bewässerung wirken sich stark ertragsbeeinflussend aus.
- Nach dem Pflanzen anregen mit ca. 10 mm.
- Im weiteren Kulturverlauf nach Bedarf oder bedarfsgerechte Bewässerung nach der Geisenheimer Methode. Für ein störungsfreies und zügiges Wachstum der Bestände ist eine gleichmäßige Wasserversorgung des Bodens abzusichern.
- Ab Beginn der Blumenbildung und auch während der Ernte wird neben der Bodenfeuchtigkeit auch eine hohe Luftfeuchtigkeit benötigt, deshalb in kurzen Abständen (2-3 Tage) bewässern, vor allem bei hohen Temperaturen.
- Der durchschnittliche Zusatzwasserbedarf beträgt:
 - Frühanbau ca. 100-150 mm
 - Sommeranbau ca. 120-200 mm
 - Herbstanbau ca. 100-150 mm.
- Einzelwassergaben nicht über 20 mm.



Kohlanbau im Kleingarten

